

솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 VII. 浸透性 殺蟲劑의 樹幹注入方法 改善에 關한 研究

崔承允 · 朴亨萬 · 鄭富根

Chemical Control of the Pine Gall Midges (*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye) VII. Improvement of the Trunk Implantation Methods of Systemic Insecticides

Seung-Yoon Choi·Hyung-Man Park·and Bu-Ken Chung

ABSTRACT

Using the two different trunk-implantation methods, the systemic insecticides omethoate (Folimat® 50 EC), vamidothion (Kilval® 40 EC), methamidophos (Tamaron® 60 SL), phosphamidon (Dimecron® 50 EC), monocrotophos (Nuvacron® 24 EC), dimethoate (Rogor® 50 EC), and phosalone(Rubitox®) were evaluated for the control of the pine gall midges(*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye).

Except phosalone, all the insecticides tested in this experiment were very effective for the suppression of the gall incidence by the insects. There was no significant difference in effectiveness between the conventional drilling and improved Mauguet methods, and trunk-implantation of the insecticides by the improved Mauguet method seemed to be much more feasible in practical view points of the labor cost saving and the recovery of the holes drilled.

緒 言

浸透性 殺蟲劑의 樹幹注入에 依한 솔잎혹파리의 防除는 그 效果가 比較의 正確하고 實用性이 높은 것으로 評價되어 왔으나 問題는 注入作業에 있어서 能率化의 改善에 있다고 하였다.^{1,2)}

우리나라에 있어서 浸透性 殺蟲劑의 樹幹注入에 依한 솔잎혹파리防除에 關한 試驗은 山林廳 林業試驗場에서 처음으로 試圖되었는데^{3,4,5,6)} 그들은 Drill로 구멍(直徑 1.0~1.3cm, 깊이 5~8cm, 구멍의 角度 45°)을 파고 胸高直徑 cm當 0.3ml (製品基準)의 浸透性

殺蟲劑를 注入하여 솔잎혹파리의 防除效果를 比較 檢討하였다.

그러나 이와 같은 樹幹注入方法은 注入孔이 넓고, 깊어 實用的인 側面에서 볼 때 注入孔을 파는 데 많은 勞力이 要求되고 소나무의 生理·形態的 障害가 따르며 注入된 藥劑가 중도에서 損失이 너무 클 뿐만 아니라 注入孔의 傷處回復이 어렵기 때문에 每年 같은 나무에 注入하는 데는 여러가지 問題點이 있어 再檢討의 餘地가 많은 것으로 指摘되어 왔다.^{1,2)}

이와 關聯된 問題點을 改善하기 위하여 崔등¹⁾은 3種의 能率的인 注入方法을 考案하여 솔잎혹파리의 防除效果를 比較檢討하여 報告한 바 있다.

서울대학교 農科大學 農生物學科 應用昆蟲專攻:

(Department of Agricultural Biology, College of Agriculture, Seoul National University, Suweon, Korea.)

그들 방법 중穿孔(깊이 1.5cm) 후 注射器(plastic製)를 插入하고 藥劑를 注入하였을 때 慣行 Drill式 注入方法에 比하여 솔잎혹파리의 防除效果가 좀 떨어지기는 하였으나 藥劑 注入에 드는 勞力이 크게 節減되었고 穿孔部 傷處의 回復도 良好하여 藥劑의 注入狀態만 높일 수 있다면 보다 省力的인 樹幹注入方法으로 發展시킬만한 價値가 있다고 結論을 지우면서 再檢討의 餘地가 있음을 強調하였다. 이에서 崔동²⁾은 PVC-tube 式과 Mauget 式 (Mauget Injector Unit, 美國 J.J. Mauget 會社製)를 導入, 慣行 Drill式 樹幹注入方法을 使用하면서 솔잎혹파리의 防除效果 및 樹幹注入에 所要되는 努力을 比較 測定하였다. 이 報告에 의하면 솔잎혹파리의 防除效果도 比較的 크게 높일 수 있었고 慣行 Drill式 注入에 比하여 勞力도 크게 節減할 수 있었으며 傷處의 回復도 良好하였다. 그러나 솔잎혹파리의 防除效果가 아직 떨어지고 注入器具가 高價이므로 國內에서 開發, 利用하기는 어렵다고 하였으며 PVC-tube 式은 實用할 可能性이 있으나 좀더 防除效果를 增大시킬 수 있는 點에서 改善되어야 한다고 하였다.

이에서 本 試驗은 보다 能率的인 注入器具의 開發과 솔잎혹파리의 防除效果를 보다 높이고 보다 實用的인 樹幹注入方法을 發展시키고자 實施하였다.

本 研究는 韓國科學財團 研究費의 支援으로 遂行된 試驗結果의 一部이다. 研究費를 支援해준 當局에 謝意를 表하는 바이다.

材料 및 方法

本 試驗은 1980年度 京畿道 始興郡 義旺面 義旺邑 一帶에서 實施하였으며, 胸高直徑 7cm 內외의 赤松林에서 다음과 같은 殺虫劑가 供試되었다.

供試 殺虫劑(製品基準)를 胸高直徑 cm當 0.5m/로 하여 6月 5日 一回 樹幹注入處理하였다.

Insecticides tested and their formulation

Common name	Trade name	Formulation
Omethoate	Folimat	50 EC
Vamidothion	Kilval	40 EC
Methamidophos	Tamaron	60 SL
Phosphamidon	Dimecron	50 EC
Monocrotophos	Nuvacron	24 EC
Dimethoate	Rogor	50 EC
Phosalone	Rubitox	35 EC

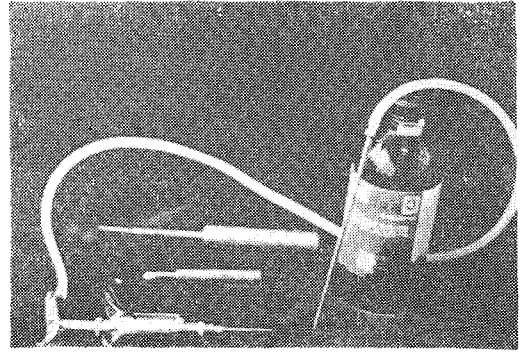


Fig. 1. A set of modified Mauget unit and injector

注入管(Feeder tube)은 鐵製로서 管의 長이는 10cm 이고 內徑은 0.5cm이며, 插入部는 가늘고 內徑은 0.3이며 插入部의 長이는 3cm이다.

Fig. 1에서 보는 바와 같이 穿孔用 송곳(Inserting tool)은 管內部에 插入하여 樹幹에 대고 망치로 치면 管과 송곳이 동시에 樹幹에 박히고 송곳만 빼낼 수 있게 만들어졌다.

慣行方法 Drill式은 直徑 1.2cm의 手動式 Drill로 5 cm 長이의 구멍을 45° 角度(樹幹基準)로 하였다. 藥劑注入에는 連續注射器를 使用하였다.

一區 1株 5反覆, 完全任意配置法으로 實施하였다. 10月 上旬 各 處理木 樹冠 上下部에서 各 2個枝를 切取, 新梢를 對象으로 虫癭葉率, 被害痕跡葉率, 健全葉率을 調査하여 藥劑別, 注入方法別로 솔잎혹파리의 防除效果를 檢討하였고 나아가 注入方法別 穿孔部의 傷處回復 與否를 調査하였다.

結果 및 考察

1. 솔잎혹파리 防除效果

各 處理木의 新梢에서 調査된 虫癭葉率, 被害痕跡葉率 및 健全葉率은 Table 1, 2 및 3에 表示된 바와 같다.

Table 1은 虫癭葉率을 調査한 結果인 데 注入方法에 따라서는 有意한 差異가 없었으나 供試殺虫劑의 種類에 따라서는 顯著的한 差異를 發見할 수 있었다. 即, Rubitox을 除外한 그 밖에 供試殺虫劑들의 處理에서 虫癭葉率이 크게 낮아 솔잎혹파리의 防除效果가 좋았음을 알 수 있었다.

Table 2의 被害痕跡葉率에 있어서도 藥劑의 種類에 따라서는 顯著的한 差異가 있었으나 注入方法에 따라서는 有意한 差異를 認定할 수 없었다. Omethoate amidothion, Metamidophos Phosphamidon, monocrotophos

注入에서는 比較的 높은 被害痕跡葉率을 보였고 Dimethoate가 그 다음이었으며 Phosalone 注入에서는 그것이 극히 낮아 無處理와 對等하였다. 이 被害痕跡葉의 發生은 孵化幼虫이 針葉을 加害하다가 死亡한 것으로 思料된다.

Table 3의 健全葉率에 있어서도 注入方法에 따른 差異는 없었으나 殺虫劑의 種類에 따른 差異는 顯著하였다. 特히 Dimethoate 處理에서 健全葉率이 53.5~56.3 %로서 가장 높은 數値를 보였는데 이것은 卵期 또는 孵化 후 加害하기 전에 死亡한 것이 아닌가 推測한다.

Table 1. Incidence of pine needle galls by the pine gall midges (*Thecodiplosis japonensis* Uchida et Inouye) following the trunk-implantation of systemic insecticides

Insecticide	Gall incidence (%) ¹	
	Modified Mauget	Convent. drill.
Omethoate	5.0 ab ²	7.5 ab ²
Vamidothion	11.1 ab	1.0 a
Metamidophos	5.3 ab	19.8 b
Phosphamidon	12.5 ab	3.0 ab
Monocrotophos	13.3 b	7.6 ab
Dimethoate	6.3 ab	2.5 ab
Phosalone	52.0 c	66.4 d
Untreated	62.3 cd	62.3 cd

¹ Not significant between the implantation methods.

² Means followed by the same letter are not significant at the 5% level

Table 2. Incidence of damaged-mark needles by the gall midges following the trunk-implantation of systemic insecticides.

Insecticides	Incidence of damaged-mark needles (%) ¹	
	Modified Mauget	Convent. drill
Omethoate	60.6 a ²	55.8 ab ²
Vamidothion	60.2 a	66.2 a
Metamidophos	63.4 a	62.7 ab
Phosphamidon	39.5 b	62.2 ab
Monocrotophos	47.4 ab	63.3 ab
Dimethoate	37.4 b	44.0 b
Phosalone	11.0 c	3.7 c
Untreated	7.0 c	7.0 c

¹ Not significant between the implantation methods

² In a column, means followed by the same letter are not significant at the 5% level.

Table 3. Incidence of healthy pine needles following the trunk-implantation of systemic insecticides.

Insecticides	Healthy needles (%) ¹	
	Modified Mauget	Convent. Drill
Omethoate	34.4 b ²	36.6 ab ²
Vamidothion	28.7 b	32.8 b
Metamidophos	31.3 b	17.5 b
Phosphamidon	48.0 ab	34.8 ab
Monocrotophos	39.3 ab	29.1 b
Dimethoate	56.3 a	53.5 a
Phosalone	37.0 ab	29.9 b
Untreated	30.7 b	30.7 b

¹ Not significant between the implantation methods.

² Means followed by the same letter are not significant at the 5% level.

Table 4는 健全葉率과 被害痕跡葉率을 通算, 각 殺虫劑의 防除價를 求하여 表示한 것이다.

Table 4에서 보면 Phosalone을 除外하고는 供試殺虫劑 모두 높은 防除價를 보이고 있어 그들 殺虫劑는 모두 솔잎혹파리防除의 樹幹注入에 利用될 수 있다고 본다.

以上の 試驗結果에서 보는 바와 같이 崔등²⁾이 言及한 防除效果의 低下와 注入作業의 能率化 問題는 本 試驗에서 다른 注入器具를 導入함으로써 慣行 Drill式 樹幹注入에서 야기되는 여러가지 問題點을 改善할 수 있다고 본다. 本 試驗에서 具體的인 作業能率을 表示하지는 않았으나 崔등²⁾이 報告한 作業能率에 比하여 省力的이기 때문에 單爲時間當 處理 구멍數는 150~200個는 무난할 것으로 본다.

2. 藥劑注入孔의 傷處回復

10月 5일에 調査된 注入孔의 傷處回復度는 Table 5에 表示한 바와 같다.

Table 5에서 보는 바와 같이 慣行 Drill式 樹幹注入에 있어서 傷處의 回復率은 14%에 不過하나 改良 Mauget式 樹幹注入에서의 傷處回復率은 例外없이 完全하게 回復되어 本 試驗에서 다른 改良 Mauget式 注入方法을 導入하게 되면 傷處의 回復은 問題視하지 않아도 될 것으로 본다. 改良 Mauget式 樹幹注入에 있어서 傷處의 回復이 빠르고 慣行 Drill式 樹幹注入에서 傷處의 回復이 不振한 것은 前者는 樹幹의 一部가 약간 찢어지는 데 比하여 後者の 경우는 樹幹의 一部를 도려내기 때문에 그 傷處는 아물기 어렵고 이 方法을

Table 4. Control effectiveness of the trunk-implantation of systemic insecticides to the pine gall midges.

Insecticides	Modified Mauget		Convent. drill	
	Controlled leaves(%)	Corr. value	Controlled leves(%)	Corr. value
Omethoate	95.0 a ¹	92.0	92.4 ab ¹	87.8
Vamidotion	88.9 ab	82.8	99.0 a	98.4
Metamidophos	94.7 a	91.5	80.2 b	68.2
Phosphamidon	87.5 ab	79.9	97.0 a	95.2
Monocrotophos	86.7 ab	78.8	92.4 ab	87.8
Dimethoate	93.7 ab	89.9	97.5 a	96.0
Phosalone	48.0 c	16.5	33.6 d	0
Untreated	37.7 cd	—	37.7 cd	—

— Means followed by the same letter are not significant at the 5% level.

Table 5. Recovery of the holes drilled for the trunk implantation of the insecticides using the modified Mauget and conventional drilling methods.

Implantation method	Total No. holes tested	No. holes recovered	Recovered rate(%)
Modified Mauget	189	189	100
Conventional drill	100	14	14

毎年 連續的으로 實施한다면 그 問題는 더욱 심각해질 것으로 본다.

以上の 結果를 綜合하여 볼 때 改良 Mauget式을 導入하므로써 보다 省力的인 樹幹注入에 의한 솔잎혹파리의 防除가 可能하다고 본다.

摘 要

本 試驗은 Omethoate (Folimat) 外 6種의 浸透性 殺虫劑를 供試하여 樹幹注入에 의한 솔잎혹파리의 防除效果를 檢討하는 한편 慣行 Drill式 樹幹注入方法을 보다 省力的인 方向으로 改良코자 實施하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. Phosalone(Rubitox® 35 EC)을 除外한 Omethoate (Folimat® 50 EC), Vamidotion (Kilval 40 EC), Methamidophos (Tamaron® 60 SL), Phosphamidon (Dimecron® 50 EC), Monocrotophos (Nuvacron® 24 EC) 및 Dimethoate (Rogor® 50 EC)의 樹幹注入은 솔잎혹파리의 防除效果가 比較的 優秀하였다.

2. 慣行 Drill式 樹幹注入과 改良 Mauget式 樹幹注入間에는 그 效果發現에 差異가 없었다.

3. 慣行 Drill式 樹幹注入에서 注入孔의 傷處回復率은 14%인데 比하여 改良 Mauget式 樹幹注入에서는 100% 完全 回復되었다.

引 用 文 獻

1. 崔承允 · 宋裕漢 · 李炯來 · 安龍淵. 1981 a. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 Ⅲ. 殺虫劑의 樹幹注入效果. 서울大 農學研究. 6(1) : 1-16.
2. 崔承允 · 李炯來 · 安龍淵. 1981 b. 솔잎혹파리의 藥劑防除에 關한 研究 Ⅳ. 殺虫劑의 樹幹注入方法 改善에 關한 研究. 서울大 農學研究. 6(2) : 21-31.
3. 林業試驗場. 1969. 광능시험림의 솔잎혹파리 구제에 관한 보고. 산림청 임업시험장. 7 : 95p.
4. ————. 1972. 솔잎혹파리방제시험 · 임시 시험 연구보고 (보호분야) : 270-283.
5. 이상옥 · 1973. 솔잎혹파리 약제방제시험 · 임시 시험 연구보고 : 451-461.
6. 朴基南. 1967. 浸透性殺虫劑의 樹幹注入에 依한 솔잎혹파리 驅除試驗. 林試研報 : 14 : 119-125.